

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-134992

(43)Date of publication of application : 23.05.1990

(51)Int.Cl.

H04N 5/335
H01L 27/148

(21)Application number : 63-289632

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 15.11.1988

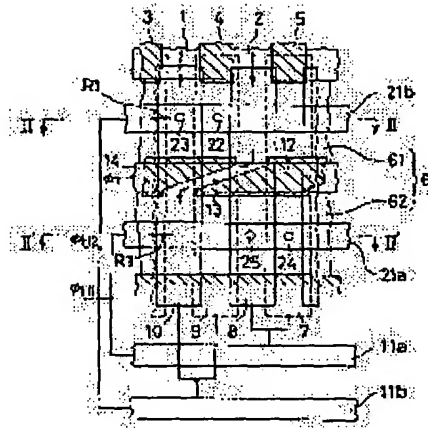
(72)Inventor : AZUMA MASAMICHI
SHINJIYOU SHIYUNEI

(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce calorific value and driving power and to improve high-speed operation performance by impressing a transfer pulse either directly from a wiring electrode or from the wiring electrode through an auxiliary electrode and a connecting member.

CONSTITUTION: Transfer pulses are impressed either directly from respective wiring electrodes 11a and 11b to plural transfer electrodes 7-10 or from the wiring electrodes 11a and 11b through auxiliary electrodes 21a and 21b and connecting members 22 and 23 to the plural transfer electrodes 7-10. Namely, the respective transfer electrodes 7-10 are connected to the wiring electrodes 11a and 11b at least at two parts. Thus, even when the transfer electrodes 7-10 are composed of a material having a comparatively high resistance value, the transfer pulses from the wiring electrodes 11a and 11b can be satisfactorily transmitted to a horizontal transfer part 6, the maximum charge transfer capacity can be improved, the high-speed operation performance can be improved, the calorific value at driving time can be suppressed, and the driving power can be also reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-134992

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月23日

H 04 N 5/335
H 01 L 27/148

F 8838-5C

7377-5F H 01 L 27/14

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 固体撮像素子

⑯ 特 願 昭63-289632

⑰ 出 願 昭63(1988)11月15日

⑱ 発 明 者 吾 妻 正 道 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内
⑲ 発 明 者 信 定 俊 英 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子工業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電子工業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 官 井 嘆 夫

明 細 書

1. 発明の名称

固体撮像素子

2. 特許請求の範囲

水平転送部を有し、この水平転送部の信号電荷を転送する複数の転送電極と、この複数の転送電極に転送パルスを印加する配線電極とを備えた固体撮像素子において、

前記配線電極からの転送パルスが導出される補助配線電極と、

この補助配線電極と、この補助配線電極に導出された前記転送パルスを印加すべき転送電極との間を接続する接続部材とを備えたことを特徴とする固体撮像素子。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、たとえば電荷結合素子を用いた固体撮像素子に関するものである。

〔従来の技術〕

ビデオカメラなどと称される撮像装置などでは、

従来より電荷結合素子を用いた固体撮像素子が用いられている。この固体撮像素子には、小型、軽量、長寿命などの多くの利点があり、その開発が盛んに行われてきている。このような固体撮像素子において、その解像度を向上し、高画質の画像を再現するために、現在では多画素化および画素の高密度化が進められている。

多画素化および画素の高密度化を達成するためには、各画素の信号電荷を転送する転送電極の縮小が要求されるが、それとともに信号電荷の水平転送の高速化もまた必要となる。このような水平転送の高速化は、水平転送部における発熱や駆動電力の増加を招く。このため、従来から水平転送部を複数チャネルで構成し、信号電荷の水平転送をこの複数のチャネルに分割して行うようにして、前記発熱および駆動電力の増加を防ぎつつ信号電荷の高速転送を実現している。このような固体撮像素子においてデュアルチャネルのものの前記水平転送部付近の構成は、第4図に示されている。

この第4図において、1、2は垂直転送部の各

チャネルであり、3～5はこのチャネル1、2の水平方向のチャネルストップである。チャネル1、2からの信号電荷は、第1チャネル61と第2チャネル62とを有する水平転送部6に移され、ポリシリコンを材料として構成した転送電極7、8、9、10に金属配線電極11a、11bから印加される転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} によって矢符R1方向に転送される。

第1チャネル61と第2チャネル62との間には、チャネルストップ12が形成されており、このチャネルストップ12には、垂直転送部から第1チャネル61に移された信号電荷の一部を第2チャネル62に移す振分け転送チャネル13が設けられている。チャネルストップ12に関連して振分け転送ゲート電極14が設けられており、この振分け転送ゲート電極14には転送クロックパルス ϕ_r が導出され、この転送クロックパルス ϕ_r によって規定されるタイミングで、第1チャネル61からの信号電荷が振分け転送チャネル13を介して第2チャネル62に移される。

3

どの不具合が生じていた。

この発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、発熱量や駆動電力が低減されるとともに、高速動作性能が向上される固体撮像素子を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

この発明の固体撮像素子は、配線電極からの転送パルスが導出される補助配線電極と、

この補助配線電極と、この補助配線電極に導出された前記転送パルスを印加すべき転送電極との間を接続する接続部材とを備えたことを特徴とする。

〔作用〕

この発明の構成によれば、複数の転送電極にはそれぞれ、配線電極から直接に、また配線電極から補助電極および接続部材を介して転送パルスが印加される。すなわち各転送電極は、前記配線電極に対して少なくとも2箇所接続されることになる。したがって、前記転送電極を比較的高い抵抗値を有する材料で構成した場合にも、配線電極

垂直転送部の信号電荷は、チャネル1、2から、1水平帰線期間毎に1段ずつ水平転送部6の第1チャネル61に移される。この信号電荷のうち、水平転送電極8近傍に導出された信号電荷は、やはり水平帰線期間内に転送クロックパルス ϕ_r に反応して振分け転送チャネル13から第2チャネル62の転送電極10の近傍に移される。そして、第1、第2チャネル61、62の各信号電荷は、この第1および第2チャネル61、62にわたって設けられている転送電極7～10に印加される転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} に反応して転送され、この2つのチャネル61、62で相互に異なる最終電極を通して出力される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述のような固体撮像素子において、転送電極7～10はポリシリコンを材料として構成しており、このポリシリコンは比較的抵抗値が大きく、このために転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} が鈍ったりなどして高速動作性能が悪く、また発熱量や駆動電力が大きく、最大電荷転送容量が小さいな

4

からの転送パルスを水平転送部に良好に伝達して最大電荷転送容量を改善して高速動作性能の向上に寄与することができ、また駆動時の発熱量を抑えられるとともに駆動電力の低減をも図ることができる。

〔実施例〕

この発明の一実施例を第1図および第2図に基づいて説明する。第1図はこの実施例の固体撮像素子の水平転送部近傍の構成を示す平面図であり、第2図は第1図の切断面線II-IIから見た断面図である。この第1図および第2図において、前述の第4図に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を付して示す。この固体撮像素子では、水平転送部6の第1、第2チャネル61、62のそれぞれに関連して、金属材料からなる補助配線電極21b、21aが配置される。この補助配線電極21b、21aはそれぞれ金属配線電極11b、11aに接続されており、したがってそれぞれ転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} が導出されている。第1チャネル61に配された補助配線電極21b

5

—576—

6

は、転送クロックパルス ϕ_{n2} が与えられるべき転送電極 9、10 に、接続部材 22、23 によって接続されている。また第 2 チャンネル 62 に配された補助配線電極 21a は、転送クロックパルス ϕ_{n1} が与えられるべき転送電極 7、8 に、接続部材 24、25 によって接続されている。なお、第 2 図において、26 は p 型半導体基板、27 は n 型半導体層、28 は n 型不純物領域、29 は絶縁層である。第 1 図の切断面線 II' - II' から見た断面は、この第 2 図に示された断面構造と同様である。

このような構成によれば、金属配線電極 11a、11b と、この金属配線電極 11a、11b に導出された転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} が印加されるべき転送電極 7、8；9、10 との間は各 2 箇所て接続されるようになり、これによって第 1、第 2 チャンネル 61、62 の転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} を印加すべき部位と金属配線電極 11a、11b との間の抵抗値を低減することができるので、各チャンネル 61、62 に前記転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} を良好に伝達して、信号電荷の転送を良好に

7

よって接続されており、また補助配線電極 21b は転送クロックパルス ϕ_{n2} が与えられるべき転送電極 9、10 に接続部材 22、23 によって接続されている。なお第 3 図の切断面線 III - III、II' - II' から見た断面はそれぞれ第 1 図の切断面線 II - II、II' - II' から見た断面と同様である。

このように単一チャンネルの場合には、水平転送部 6 のチャンネル部にクロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} が導出される補助配線電極 21a、21b を共通に配置することにより、金属配線電極 11a、11b と転送電極 7、8；9、10 との間を各 2 箇所て接続して、前述の第 1 実施例と同様の効果を得ることができる。

前述の実施例では、補助配線電極 21b、21a を金属材料で構成するようにしたが、補助配線電極 21b、21a の材料は、金属に限定されるものではなく、固体撮像素子において使用可能な他の配線材料が用いられてもよい。

さらにまた、前述の実施例では、デュアルチャンネルおよび単一チャンネルの水平転送部を有する各

行わせることができ、この信号電荷の転送を高速化して水平転送部 6 における最大電荷転送容量の改善を図ることができる。また、前記抵抗値が低減されることにより、転送電極 7～10 での発熱量が低減され、またこの固体撮像素子の水平転送部 6 の駆動に要する電力を低減することができるようになる。

第 3 図はこの発明の他の実施例の固体撮像素子の水平転送部近傍の構成を示す平面図である。この第 3 図において前述の第 1 図に示された各部に対応する部分には同一の参照符号を付して示す。この固体撮像素子は単一チャンネルの水平転送部 6 を有するもので、この水平転送部 6 のチャンネル部に金属材料からなる補助配線電極 21a、21b が配置される。この補助配線電極 21a、21b はそれぞれ金属配線電極 11a、11b に接続されており、したがってそれぞれ転送クロックパルス ϕ_{n1} 、 ϕ_{n2} が導出されている。前記補助配線電極 21a は転送クロックパルス ϕ_{n1} が与えられるべき転送電極 7、8 にそれぞれ接続部材 24、25 に

8

固体撮像素子を例に挙げて説明したが、この発明は任意の数のチャンネルを有する水平転送部を備えた固体撮像素子に対して容易に応用することができるものである。

また、前述の第 1 実施例においては、水平転送部 6 の第 1 チャンネル 61 に転送クロックパルス ϕ_{n1} が導出される補助配線電極 21b を配置し、第 2 チャンネル 62 に転送クロックパルス ϕ_{n2} が導出される補助配線電極 21a を配置するようにしたが、水平転送部の各チャンネルに前記補助配線電極 21a、21b のような補助配線電極をいずれも配置した構成としてもよい。

〔発明の効果〕

この発明の固体撮像素子によれば、複数の転送電極にはそれぞれ、配線電極から直接に、また配線電極から補助電極および接続部材を介して転送パルスが印加される。すなわち各転送電極は、前記配線電極に対して少なくとも 2 箇所て接続されることになる。したがって、前記転送電極を比較的高い抵抗値を有する材料で構成した場合にも、

配線電極からの転送パルスを水平転送部に良好に伝送することができ、これによって信号電荷の転送動作を高速に行わせて最大電荷転送容量を改善することができるとともに、駆動時の発熱量が低減され、さらに駆動電力をも格段に低減することができる。

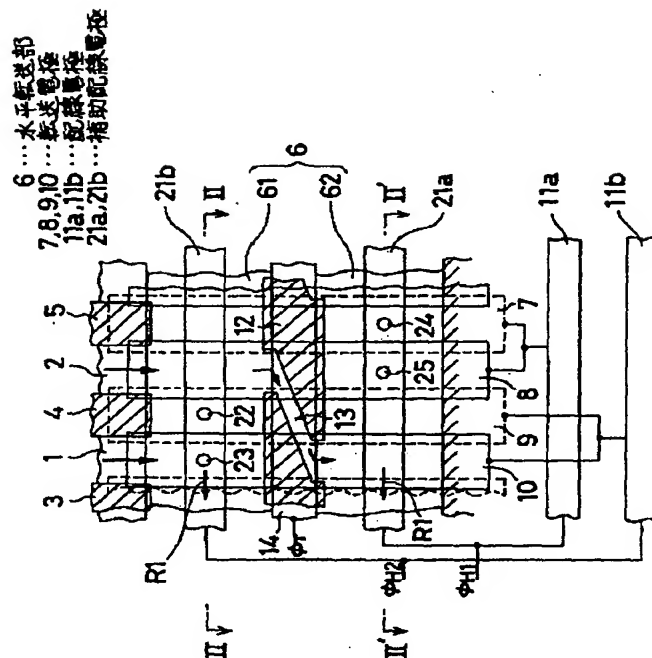
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の固体撮像素子の基本的な構成を示す平面図、第2図は第1図の切断線II-IIから見た断面図、第3図はこの発明の他の実施例の基本的な構成を示す平面図、第4図は従来の固体撮像素子の基本的な構成を示す平面図である。

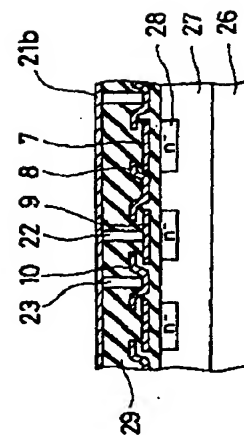
6…水平転送部、61…第1チャネル、62…第2チャネル、7～10…転送電極、11a、11b…金属配線電極、21a、21b…補助配線電極、22～25…接線部材

特許出願人 松下電子工業株式会社
代理人 弁理士 宮井 暎夫

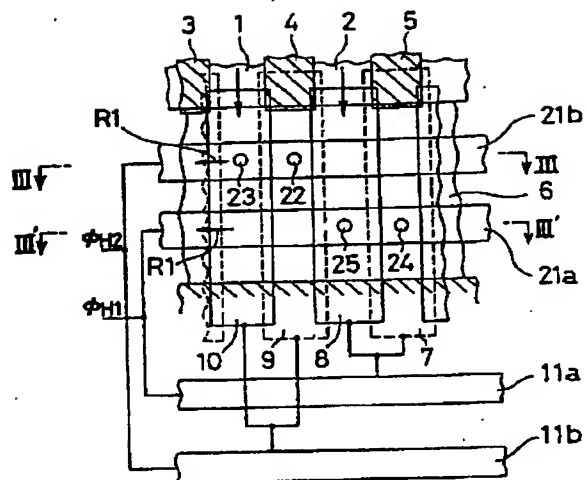
11



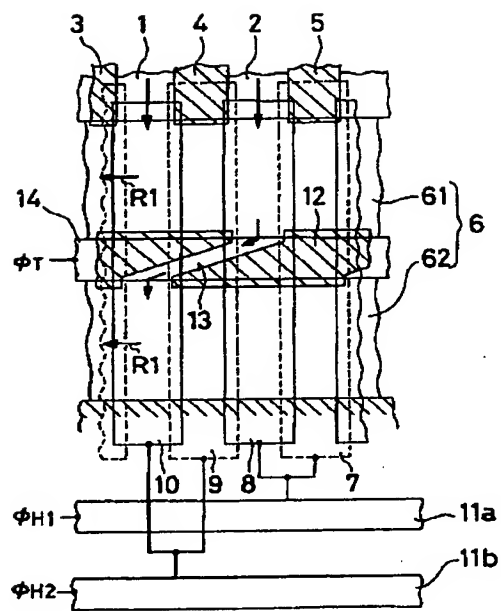
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成6年(1994)3月4日

【公開番号】特開平2-134992
 【公開日】平成2年(1990)5月23日
 【年通号数】公開特許公報2-1350
 【出願番号】特願昭63-289632
 【国際特許分類第5版】

H04N 5/335 F 4228-5C

H01L 27/148

【F I】

H01L 27/14 B 7210-4M

手続補正書 (自発)

平成 5年 6月11日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和63年 特 許 願 第289632号

2. 発明の名称

固体撮像素子

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

住 所 (582) 大阪府門真市大字門真1006番地
 名 称 松下電子工業株式会社
 代表者 松 下 隆 雄

4. 代 理 人

住 所 ⑤540 大阪市中央区大手前1丁目7番31号 夫田 隆夫
 氏 名 (7617) 大蔵マーチャングイズ・マートビル 少 行 理
 井 理 士 客 井 隆 夫 少 行 理
 電話番号 06-943-2381 印 鑑 井 理 士

5. 補正命令の日付

自 発 補 正

6. 補正により増加する請求項の数

7. 補正の対象

明細書

8. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲の記載を別紙のとおり補正する。

(2) 明細書第1頁第20行、「ビデオカメラなど」とあるを「ビデオカメラでは、」と訂正する。

(3) 明細書第2頁第12～13行、第4頁第20行、第5頁第3行、第6頁第4行、第11頁第5行、「駆動電力」とあるを「消費電力」と訂正する。

(4) 明細書第2頁第16行、「前記発熱および駆動電力」とあるを「発熱および消費電力」と訂正する。

(5) 明細書第2頁第18～19行、「デュアルチャンネルのものの前記水平転送部」とあるを「デュアルチャンネルの水平転送部」と訂正する。

(6) 明細書第3頁第7～8行、「矢印R1方向」とあるを「矢印R1方向」と訂正する。

(7) 明細書第3頁第17行、「導出され」とあるを「印加され」と訂正する。

(8) 明細書第4頁第4行、「近傍に導出された」

とあるを「下に転送された」と訂正する。

(9) 明細書第4頁第7行、「近傍に移される」

とあるを「下に移される」と訂正する。

(10) 明細書第4頁第11行、「に応答して転送」

とあるを「により転送」と訂正する。

(11) 明細書第4頁第20行ないし第5頁第1行、

「小さいなどの不具合が生じていた。」とあるを

「小さくなる。」と訂正する。

(12) 明細書第5頁第7～12行、「この発明の

固体撮像素子は、……特徴とする。」とあるを

「この発明の固体撮像素子は、配線電極とは別に

補助配線電極を有し、この補助配線電極が転送電

極と転送チャネル上で直接または接続部材を介し

て接続されていることを特徴とするものである。」

と訂正する。

(13) 明細書第6頁第9行、書第8頁第9行、

「水平転送部近傍の構成」とあるを「水平転送部

の構成」と訂正する。

(14) 明細書第6頁第19行、「導出されている」

とあるを「印加されている」と訂正する。

(15) 明細書第8頁第8行、「要する電力を」と

あるを「要する消費電力を」と訂正する。

(16) 明細書第9頁第9行、第10頁第8～9行、

「導出される」とあるを「印加される」と訂正す

る。

代理人 弁理士 宮 井 隆 夫



2 特許請求の範囲

信号電荷を転送する複数の転送電極と、前記転送電極に転送パルスを印加する配線電極とを備えた固体撮像装置において、前記配線電極とは別に補助配線電極を有し、前記補助配線電極が前記転送電極と転送チャネル上で直接または接続部材を介して接続されていることを特徴とする固体撮像装置。